

## DIGITAL TRANSMISSION NETWORK

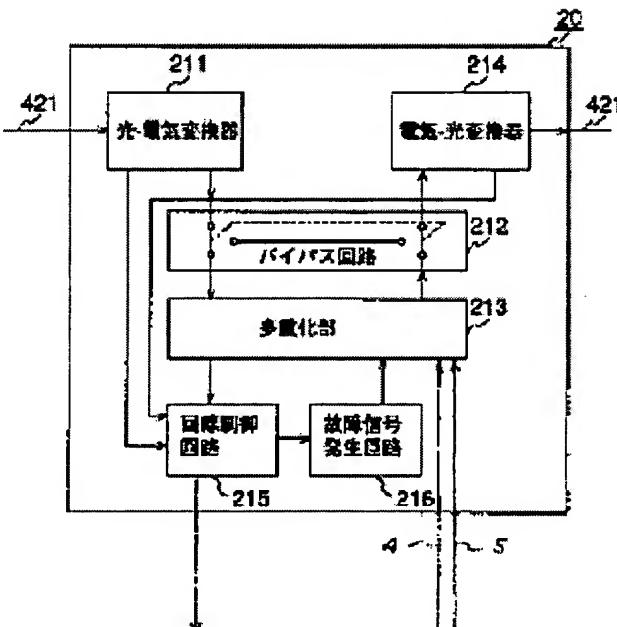
**Patent number:** JP10051479  
**Publication date:** 1998-02-20  
**Inventor:** HISATOMI HIROYUKI; ASAHLNA TAKASHI; HIRONO MASARU; MURATA NORIO  
**Applicant:** HITACHI DENSHI LTD  
**Classification:**  
 - **International:** H04L12/437; H04B10/20; H04B10/08; H04N7/18  
 - **European:**  
**Application number:** JP19960203534 19960801  
**Priority number(s):**

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP10051479

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To ensure the transmission of information, secure reliability, availability, and maintainability by a single loop, and lower the cost by disconnecting a local terminal from a network and bypassing it when the terminal device gets out of order.

**SOLUTION:** A terminal device 20 in a digital transmission network inserts and extracts a video signal and an audio signal into and from a reference signal inputted from an optical cable 421 through specific processes and sends the reference signal out to a next terminal device. At this time, if a frame synchronizing signal can not be received, a line control circuit 215 detects whether or not there is light input, judges that its device is faulty when the input is normal, and sends a fault signal out for a certain period and then passes transmit data through a bypass circuit 212. Consequently, when the network is constituted with a single loop, the network is maintained in the case of fault occurrence and a center device can specify a faulty terminal. Therefore, the constitution is simplified by adopting the single loop to constitute the network at low cost.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-51479

(43)公開日 平成10年(1998)2月20日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 04 L 12/437  
H 04 B 10/20  
10/08  
H 04 N 7/18

識別記号 庁内整理番号

F I  
H 04 L 11/00  
H 04 N 7/18  
H 04 B 9/00

技術表示箇所  
3 3 1  
A  
N  
K

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平8-203534

(22)出願日 平成8年(1996)8月1日

(71)出願人 000005429

日立電子株式会社

東京都千代田区神田和泉町1番地

(72)発明者 久富 裕之

東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式会社小金井工場内

(72)発明者 朝比奈 隆

東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式会社小金井工場内

(72)発明者 広野 勝

東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式会社小金井工場内

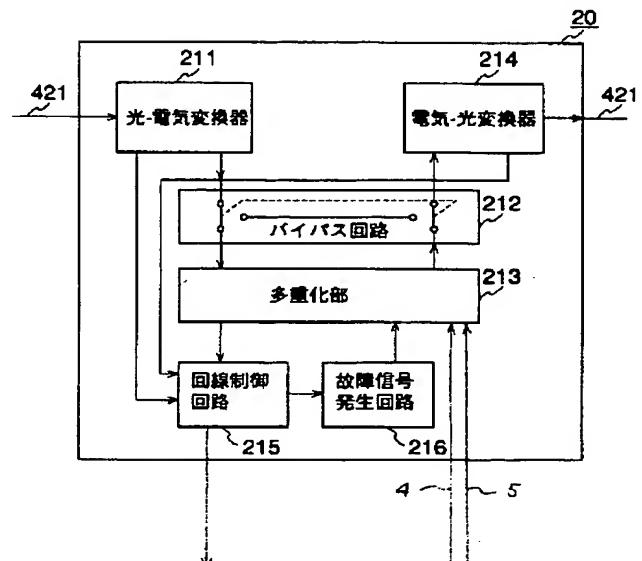
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 デジタル伝送ネットワーク

(57)【要約】

【課題】 デジタル伝送ネットワークにおいて、伝送路が1重ループであっても、信頼性・稼働率・保全性を向上させる。

【解決手段】 センタ装置と、複数の端末装置をループ状に接続してなるデジタル伝送ネットワークにおいて、伝送ケーブルに入力された信号を必要に応じてバイパスするバイパス手段と、前記信号に新たなデータの挿入、抜き出しを行う手段と、センタ装置からのバイパス指令の制御、信号入力レベル、入力電気信号の故障検出信号でバイパス回路の切換えや、自己発信回路の制御を行う制御手段とを有し、故障時にも最低限のネットワーク信号の維持を可能としたデジタル伝送ネットワーク。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも一つのセンタ装置と複数の端末装置をループ状に接続し、映像、音声等のデジタル信号を伝送するデジタル伝送ネットワークにおいて、該ネットワークのループを構成する伝送ケーブルを1重とし、前記端末装置には自己の端末装置をバイパスして信号を伝送するバイパス手段を設けたことを特徴とするデジタル伝送ネットワーク。

【請求項2】少なくとも一つのセンタ装置と複数の端末装置をループ状に接続し、映像、音声等のデジタル信号を伝送するデジタル伝送ネットワークにおいて、該ネットワークのループを構成する伝送ケーブルを1重とし、前記各端末装置には故障信号を発生する手段を有し、必要に応じて、任意の条件下で前記ネットワークに故障信号を送信するとともに、前記ネットワークを介して送られて来る信号を自己の端末装置をバイパスして伝送するバイパス手段を有することを特徴とするデジタル伝送ネットワーク。

【請求項3】少なくとも一つのセンタ装置と複数の端末装置をループ状に接続し、映像、音声等のデジタル信号を光ケーブルを用い、光信号で伝送するデジタル伝送ネットワークにおいて、該ネットワークのループを構成する光伝送ケーブルを1重とし、かつ、前記各端末装置は、

故障信号を発生する故障信号発生手段と、該故障信号発生手段が故障信号を発生したときに前記デジタル信号を自己の端末装置をバイパスして伝送するバイパス手段と、

該故障信号発生手段を任意の条件下で前記光ケーブル伝送ネットワークに故障信号を送信する制御を行う回線制御手段とを有することを特徴とするデジタル伝送ネットワーク。

【請求項4】請求項3において、前記バイパス手段は、前記光ケーブルからの光信号を電気信号に変換する光-電気変換器と、該光-電気変換器にて電気信号変換された前記デジタル信号をバイパスするバイパス回路と、該バイパス回路でバイパスされたデジタル信号を光信号に変換する電気-光変換回路を有することを特徴とするデジタル伝送ネットワーク。指定端末の前段端末または前方ケーブル等の故障の場合、該端末が自発信端末となって故障情報等を送ることを特徴とするデジタル伝送ネットワーク。

【請求項5】請求項4において前記端末装置の故障が該端末で識別できる故障である場合、一旦当該自己端末装置が故障信号を発信し、その後、当該自己端末装置をバイパスすることを特徴とするデジタル伝送ネットワーク。

【請求項6】請求項4において前記端末装置の故障が当該自己端末で識別できぬが前記センタ装置で制御出来

る場合に、当該自己端末装置の次に接続された端末装置が故障信号を発信し、故障端末装置を特定し、当該故障端末をバイパスすることを特徴とするデジタル伝送ネットワーク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、広い範囲に分散した複数の地点を、1箇所または複数箇所において、映像、音声等によって監視するデジタル画像伝送ネットワークに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】広い範囲に分散した複数の地点を、1箇所または複数箇所において、映像、音声等によって監視するデジタル画像伝送ネットワークではネットワークの信頼性を上げるために、ネットワークを2重ループ化し、ネットワークの稼働率を維持している。

【0003】図5はこのようなデジタル画像伝送ネットワークの概念図で、信号伝送ケーブルとして光ケーブルを用いた例である。

【0004】センタ装置41から送出されるフレーム単位に分割された信号は光ケーブル421を通り端末装置40に入力される。各端末装置40では図示しないTVカメラで撮像した映像信号や、音声信号を挿入したり、逆に送信されてきた映像信号や、音声信号の受信を行い、次の端末装置に光ケーブル421を経由して次の端末装置へ出力する。センタ装置41には最後の端末装置例えば端末装置40-5からの光信号が入力され、更に必要な映像、音声の信号を挿入、受信、抜き出しを行う。

【0005】ここで、例えば光ケーブル421が断線したときは端末装置40には光入力がなくなり伝送ができなくなる。このため、別系統の光ケーブル422を用い伝送を継続する。従来の伝送ネットワークではこのようにして、システムのダウンを防止している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、ケーブルを2重ループ化するとケーブル費、敷設費が大変に高価になる。更に、光ケーブルを用いた場合には光スイッチ等が大変に高価であり問題となっている。ところが、光ケーブルは伝送できる情報量が多く、実際のシステムでは、メタルケーブルより広く用いられている。

【0007】本発明は2重ループに比較して低価格な1重ループでもシステムの信頼性・稼働率・保全性を向上させることを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明ではネットワークシステムのループを1重とし、情報の伝送を確保するために装置故障時には自己端末を切り離し、バイパスするような構成としたものである。

【0009】更に、各端末装置は、伝送ケーブルの断線

等により、前装置からのクロックが停止したときに自己のクロックで発信し、自己クロックで発信していることがセンタ装置に解る様に故障状況を送信することで故障箇所の特定が容易にできるようにしたものである。

【0010】更に、光ケーブルを用いた場合には、前記バイパス手段は光スイッチを使用せず光-電気変換を行った後、電気系にてバイパスするスイッチとし、この光-電気変換部には通常の電源と予備電源の両方で動作するように構成する。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は本発明を使用したデジタル画像伝送ネットワークに使用する端末装置20の内部ブロック図である。

【0012】同図において、421は光ケーブル、211は光-電気変換器、214は電気-光変換器、212はバイパス回路、213は多重化部、215は回線制御回路、216は故障信号発生回路で、各端末装置固有の故障信号を発信する。従って、センタ装置21ではこの故障信号から、どの端末装置からの信号であるかを識別でき、故障信号を発信した端末装置を特定することができる。4は図示しないテレビカメラからの映像データあるいはマイクロホン、記録装置等からの音声データである。5は同じく図示しないコンピュータ端末等からのデータ（以下、端末・PCデータと称す）である。

【0013】図2は本発明によるデジタル画像伝送ネットワークの全体構成を示すブロック図で、同図は図1の端末装置20を20-1から20-5の5台組込んだデジタル画像伝送ネットワークである。また、21はセンタ装置である。

【0014】次にこの動作を説明する。

【0015】センタ装置21から送出された基準信号は光ケーブル421を通り端末装置20-1に入力される。端末装置20-1では映像データ、音声データ4の挿入、抜き出しを行い次の端末装置に光ケーブル421を通り出力する。センタ装置21には最後の端末装置20-5からの光信号が入力され、必要な映像、音声の信号を挿入、抜き出しを行う。

【0016】図3はこのシステムの光ケーブル421内を伝送するデータ1の構成を示す図である。

【0017】1つのフレームはフレーム同期2、ネットワーク制御データ3、映像・音声データ4、端末・PCデータ5より成る。同図に示す例では映像・音声データ4は24チャネルの容量を有し、図示しない各端末装置のテレビカメラからの映像データや音声データをセンタ装置21からの制御により空チャネルに割り当て伝送する。

【0018】各端末装置20は光信号で入力された図3のフォーマットによるデータを光-電気変換器211で電気信号に変換し、バイパス回路212を通り多重化部213に入力する。多重化部213ではネットワーク制

御データ3に基づきデータの挿入、抜き出しを行う。挿入されたデータは映像・音声データ4の空チャネルに配置される。このデータはフレーム単位で、バイパス回路212を通り電気-光変換器214で光信号に変換され、再び光ケーブルを介し、次の端末装置に出力される。回線制御回路215はセンタ装置21からのバイパス指令の制御及び、光-電気変換器211からの光入力レベル信号、電気-光変換器214の光出力レベル信号、多重化部213での入力電気信号のエラー検出信号でバイパス回路212の切換えや、故障発信回路216の制御を行う。また、光-電気変換器211、バイパス回路212、電気-光変換器214は図示しない予備電源回路の入力を持ち、自己の端末装置の電源の障害時にも最低限のネットワーク信号の維持が可能となる。

【0019】図4はこの各端末装置20の障害対応の動作を説明するフローチャートである。

【0020】次に図4のフローチャートに従い、典型的なパターンについて、その動作を順に説明する。

【0021】①すべての動作が正常な場合

20 すべての動作が正常な場合には、回線制御回路215はセンタ装置21からのフレーム同期信号3が正確に入力されているかの判断6を行い、正常であればバイパス指令の有無を判断6をする。フレーム同期信号2が正常でセンタ装置21からのバイパス指示7がなければ、データの取り込み、挿入8等、通常の動作をする。このとき、バイパス指示（ネットワーク制御データ3に含まれる。）があればバイパス回路212はバイパスに切換り、当該フレームをバイパスする。

【0022】②フレーム同期信号6を受信できない場合

30 フレーム同期判断6でフレーム同期信号6が受信できないときは、自己端末装置の故障か光信号切断かである。このため、光入力の有無を検出10する。光入力が正常な場合は正常なフレーム同期信号が入力されるまで故障発信12を行う。この故障発信信号は各端末装置を経由して、センタ装置21に伝送される。一方、光入力が正常な場合は一定期間故障発信11を行った後、伝送データをバイパス13する。従って、この伝送データの前には故障発信11による故障信号がセンタ装置21に伝送されることになる。この故障発信を行う一定時間とは例えば、1秒から20秒である。

【0023】このようにして、センタ装置21では、異常な端末装置、あるいは異常を検知した端末装置からの故障信号を解析することで故障状況の内容が認識できる。

【0024】次に、2つの典型的な故障パターンについて、その動作を説明する。

【0025】①ケーブルの断線

例えは端末装置20-1と20-2間のケーブルが断線したときはNは光入力がなくなり故障発信を行う。端末装置20-3は端末装置20-2が自己発信を行うま

の間は端末装置20-3も自己発信を行うが、端末装置20-2の自己発信信号が入力された時点で異常情報を乗せて次端末装置20-4にデータが送出される。センタ21装置はこの情報で故障位置の特定が可能となる。

【0026】②端末装置の電気系故障

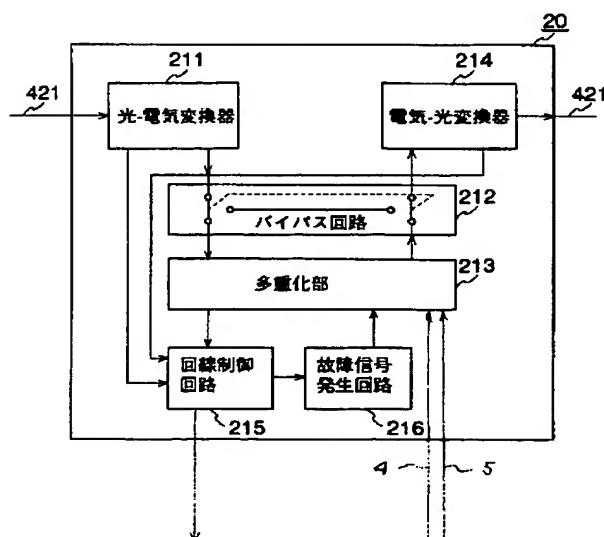
例えば20-2端末装置の電気系故障では自端末装置の内部回路が異常であることが認識できた場合は、自動的に故障発信信号を一定期間送出しバイパス13動作に移る。次端末装置20-3は異常信号を入力した時点で自己発信状態になるが、端末装置20-2がバイパス動作を行った後、正常動作に移行する。センタ装置21は端末装置20-2の故障発信信号を受け取ることができるために故障端末装置の特定が可能であり、バイパス動作により、ネットワークも維持できる。

【0027】電気系故障のうち自端末装置の異常が認識できない場合でも次端末装置からセンタへの情報によりセンタからの指示でバイパス動作が出来る場合は前記動作と同様にネットワークを維持することが可能である。

【0028】自己の端末装置の異常が認識できず、センタ装置21からの指示でのバイパスも不可能なときは、次の端末装置からの情報（フレーム同期信号が検出できないという情報）により当該端末装置の特定が可能なため迅速な対処が可能となる。

【0029】なお、以上の説明では伝送線路として、光ファイバーケーブルを用いたが通常のメタルケーブルであっても適用できることは言うまでもない。また、センタ装置を1つとして説明したが、これは複数あってもよく、端末装置装置も5つに限られるものではないことは言うまでもない。

【図1】



【0030】

【発明の効果】本発明によればメタルケーブルまたは光ファイバーケーブルによりループ状に接続したデジタル伝送ネットワークの端末装置またはネットワーク障害時のネットワークの維持と障害箇所の特定が容易に出来る。

【0031】すなわち、ケーブルを2重ループ化するとケーブル費、敷設費が大変に高価になるが、本発明によれば、これらがまったく不要になる。更に、伝送ケーブルに光ケーブルを用いた場合に必要となるケーブルを切り替えるための光スイッチを使用する必要がないため、装置の構成を簡略化できることはもちろんのこと、経済的効果も大きい。

【0032】本発明は2重ループに比較して、構成が簡単で、非常に低価格な構成であるにもかかわらず、1重ループでもシステムの信頼性・稼働率・保全性を向上させることができること。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のブロック図

【図2】本発明の一実施例のシステム構成図

【図3】デジタル画像伝送ネットワークの信号構成図

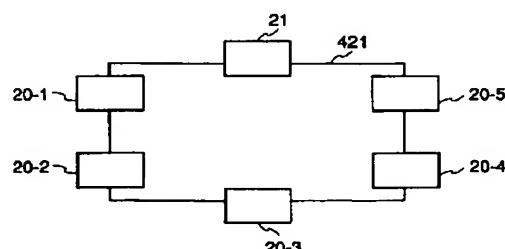
【図4】本発明の一実施例の動作フローチャート

【図5】従来例のシステム構成図

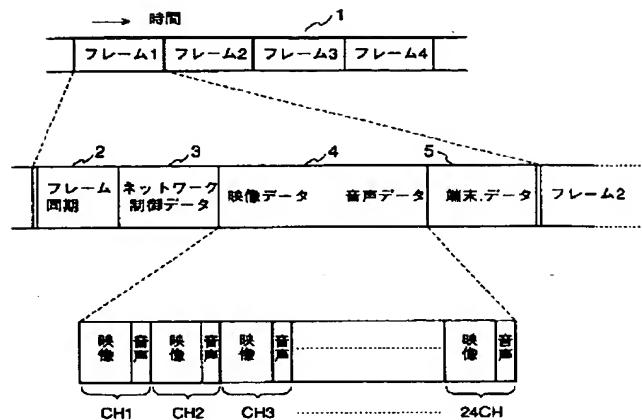
【符号の説明】

20、40 端末装置、41、21 センタ装置、211 光-電気変換器、212 バイパス回路、213 多重化部、214 電気-光変換器、215 回線制御回路、216 自己発信回路、421、422 光ケーブル。

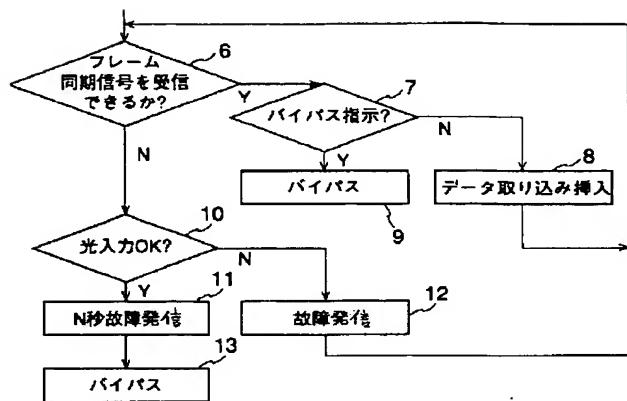
【図2】



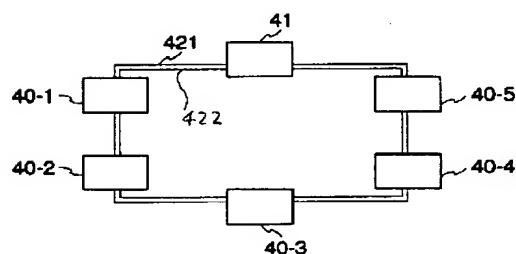
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 村田 宣男

東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式  
会社小金井工場内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成13年4月27日(2001.4.27)

【公開番号】特開平10-51479

【公開日】平成10年2月20日(1998.2.20)

【年通号数】公開特許公報10-515

【出願番号】特願平8-203534

【国際特許分類第7版】

H04L 12/437

H04B 10/20

10/08

H04N 7/18

【F I】

H04L 11/00 331

H04N 7/18 A

H04B 9/00 N

K

【手続補正書】

【提出日】平成12年3月3日(2000.3.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも一つのセンタ装置と複数の端末装置をループ状に接続し、映像、音声等のデジタル信号を伝送するデジタル伝送ネットワークにおいて、該ネットワークのループを構成する伝送ケーブルを1重とし、前記端末装置には自己の端末装置をバイパスして信号を伝送するバイパス手段を設けたことを特徴とするデジタル伝送ネットワーク。

【請求項2】少なくとも一つのセンタ装置と複数の端末装置をループ状に接続し、映像、音声等のデジタル信号を伝送するデジタル伝送ネットワークにおいて、該ネットワークのループを構成する伝送ケーブルを1重とし、前記各端末装置には故障信号を発生する手段を有し、必要に応じて、任意の条件下で前記ネットワークに故障信号を送信するとともに、前記ネットワークを介して送られて来る信号を自己の端末装置をバイパスして伝送するバイパス手段を有することを特徴とするデジタル伝送ネットワーク。

【請求項3】少なくとも一つのセンタ装置と複数の端末装置をループ状に接続し、映像、音声等のデジタル信号を光ケーブルを用い、光信号で伝送するデジタル伝送ネットワークにおいて、

該ネットワークのループを構成する光伝送ケーブルを1重とし、かつ、前記各端末装置は、故障信号を発生する故障信号発生手段と、

該故障信号発生手段が故障信号を発生したときに前記デジタル信号を自己の端末装置をバイパスして伝送するバイパス手段と、

該故障信号発生手段を任意の条件下で前記光ケーブル伝送ネットワークに故障信号を送信する制御を行う回線制御手段とを有することを特徴とするデジタル伝送ネットワーク。

【請求項4】請求項3において、前記バイパス手段は、前記光ケーブルからの光信号を電気信号に変換する光-電気変換器と、該光-電気変換器にて電気信号変換された前記デジタル信号をバイパスするバイパス回路と、該バイパス回路でバイパスされたデジタル信号を光信号に変換する電気-光変換回路を有することを特徴とするデジタル伝送ネットワーク。

【請求項5】請求項4において、前記端末装置の故障が該端末で識別できる故障である場合、一旦当該自己端末装置が故障信号を発信し、その後、当該自己端末装置をバイパスすることを特徴とするデジタル伝送ネットワーク。

【請求項6】請求項4において、前記端末装置の故障が当該自己端末で識別できぬが前記センタ装置で制御出来る場合に、当該自己端末装置の次に接続された端末装置が故障信号を発信し、故障端末装置を特定し、当該故障端末をバイパスすることを特徴とするデジタル伝送ネットワーク。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.